# LETTERE DI DANIELE ANTONINI A GALILEO GALILEI

Daniele Antonini, Galileo Galilei









Per le Nozze

# CICONI-BELTRAME-ALBRIZZI





**Cognato!**

Dura è la vita dell'uomo che vive solo!.. Più dura quando nella solitudine rammenta i lieti giorni divisi con una diletta compagna che non è più!

Noi abbiamo subito entrambi l'amara prova. Mi conforta adesso l'affettuosa Sorella vostra; eguale conforto sia per Voi la Nobile Donna che oggi conducete all'altare... Sarete felice.

Accettate un documento di Gloria Patria che vi offre

F. di Toppo.

Udine, gennajo 1865

LETTERE

DI

# DANIELE ANTONINI

A

# GALILEO GALILEI



## NOTIZIE

DI

# DANIELE ANTONINI

Nacque Daniele Antonini da Girolamo de' Signori di Saciletto e da Sofonisba Percoto in Udine il 16 luglio 1588. Recatosi giovanissimo all' Università di Bologna, ivi attese allo studio della filosofia e delle matematiche sotto Giov. Antonio Cataldi, e passato indi a Padova, ebbe la sorte di aver a maestro il celebre Galileo Galilei col quale si strinse di vivissima affezione. Dedicatosi poi Daniele alla carriera militare, portossi a cercar guerra nelle Fiandre, e militò valorosamente nel terzo di Pompeo Giustiniano, maestro di campo nelle truppe di Spagna Alla morte del padre, costretto a ripatriare, fu dall'Arciduca Alberto d' Austria, rimeritato con una collana d' oro Nel 1615 fu come Capitano di corazze inviato in Lombardia dalla Repubblica Veneta, ma presto richiamato, ottenne una compagnia di 100 archibugieri a cavallo come Capitano, nella guerra che aprivasi in Friuli tra i Veneziani e gli Austriaci a cagione della protezione accordata da questi ad alcuni pirati dalmatini che molestavano la navigazione dell' Adriatico. Appena cominciate le

ostilità, l'Antonini venne nominato Capitano della cavalleria leggera solita assoldarsi in tempo di guerra dalla città e provincia di Udine, e composta la maggior parte di gentiluomini udinesi. Molte sono le scaramuccie nelle quali si distinse l'Antonini, ma il 30 gennaio 1616 si coperse di onore sconfiggendo un grosso nerbo di Austriaci usciti dalla fortezza di Gradisca (sotto la quale ferveva principalmente la guerra) e uccidendone buona parte, e fra gli altri il Capitano. Per tal fatto veniva pubblicamente encomiato dal Provveditore Generale Pietro Barbarigo. Ma la sorte de' valorosi doveva coglierlo il 10 marzo del detto anno 1616, mentre sollecito andava ad ispezionare gli approcci e i ridotti fatti sotto a Gradisca e per accorciare la strada sprezzava il camminare dentro alle strade coperte, fu colto nel mezzo del petto da una cannonata e spirò compianto da tutto l'esercito. Il Veneto Senato volle onorata la sua memoria ordinando ufficio di condoglianza colla di lui famiglia, mandando ai di lui fratelli Alfonso e Giacomo in dono una collana del valore di scudi 600 per cadauno, e all'ultimo accordando le compagnie già guidate dall'estinto fratello. Gli fu poi eretta a spese della Repubblica una statua equestre nel duomo di Udine, e la sua patria ne onorò la memoria con pubblico elogio e coll'erezione di marmoreo busto nella sala del Maggior Consiglio. Il suo corpo riposava nella ora soppressa Chiesa di S. Lucia in Udine.

Se del valor militare e dell'amore pella patria dell'Antonini ne abbiamo prove nella vita e nella morte di lui; de' suoi forti studi nella fisica e nelle matematiche ci è testimonio e l'amicizia di cui l'onorò l'immortale suo maestro Galileo Galilei, e la corrispondenza epistolare che corse fra essi. Torna inutile il

tessere l'elogio di tali scritture, mentre ogni lettore potrà da se comprendere quale finezza d'osservazione e vastità di cognizioni si trovassero in un giovane comecchè occupato nel duro mestiere dell'armi. E se il destino non gli troncava la vita a ventotť anni, era l'Antonini designato col suo braccio e colla sua mente a rendere viemmeglio illustre la famiglia e la patria sua.

Queste lettere (eccettuate la II, V e VII stampate dall'egr. Albéri nelle Opere del Galileo, Firenze 1854, T. VIII e del Carteggio T. III) sono inedite, e vennero copiate dai manoscritti Galileiani nella Biblioteca Palatina di Firenze dagli autografi (Parte III. T. VII e P. VI. T. VIII.)



# I.

Linghen il dì 11 gennajo 1611 (a Firenze)

*Scrive d' una bilancia di sua invenzione e gli manda la soluzione d' un teorema del triangolo rettangolo.*

*Molto Illustre ed Eccellentissimo Signor mio Osservandissimo,*

Nell' altra mia V. S. avrà avuta quella bilancia di braccia uguali, nella quale un' oncia d' acqua d' una parte può sollevare facilmente cento libbre di peso dall' altra parte posta con il mezzo di quella forza, per la quale potrebbe il Galileo nuotare in una inghistara d' acqua, non so se s' accorderà con la sua. Del resto non ho cosa alcuna di nuovo, con tutto che qualche volta io mi affatichi d' impicciar la lucerna per scoprire qualche cosetta nelle oscurissime tenebre nelle quali dalla natura le più belle cose all' ingegno nostro sono ascose. Ma troppo debile è il mio lume alla folta nebbia, pure per

testimonio della mia buona volontà V. S. avrà qui inclusa una passioncina del Triangolo Rettangolo, in cercar cosa più grave or ora incontrata. La prego farmi saper nuove di Lei e del sig. Paolo Aproino (che Dio faccia siano felici) ed insieme farmi degno veder alcuna di quelle cose, *quae quidem prius in Natura fuerant, sed antea a nemine cognita,* le quali così copiose piovono nel suo ingegno. Spero sentire qualche gran miglioramento nell' occhiale, sicchè le abbia manifestato alcun più sottile senso del Cielo o della Luna. Sento da questi cervelli di questi soldati le più ridicole cose del mondo. Jeri passeggiando con un ingegnere tanto stimato che se venisse Archimede a domandar soldo, lo porriano per suo garzone, costui, dopo alcun ragionamento, disse queste parole: Veramente io mi meraviglio che non si ritrovino le fortificazioni di Euclide e di Archimede, e perchè, li soggiunsi io, hanno forse scritto di fortificazioni loro? Oh, replicò egli, vuole V. S. che quelli così grandi uomini in matematica, abbiano tralasciata la più importante parte di quella scienza? Di qui può vedere V. S. che s' ella ha da far con teste che *habent aliquid extra, et nihil intra,* ho io ancora poco miglior fortuna.

Facendomi degno d' alcuna risposta potrà inviar la lettera a Venezia al P. M. Fulgenzio de' Servi [1]) e pregandole ogni bene le faccio riverenza.

Di V. S. molto Illustre

affettuosissimo servitore
DANIELLO ANTONINO

1) Il P. Fulgenzio Micanzio, amico e biografo di Fra Paolo Sarpi.

## II

Brusselles 9 aprile 1611 (a Firenze).

*Si congratula con Galileo delle sue scoperte celesti: dice di avere anch' egli osservato i Pianeti Medicei, e le ineguaglianze della Superficie Lunare: propone la costruzione di un cannocchiale coll' oggettivo di figura parabolica, e la dimostrazione di un teorema dinamico.*

Non so se cento lingue e bocche cento
Avessi e ferrea lena e ferrea voce

potrei abbastanza esplicare il gusto che dalla lettera di V. S. M. I. da' 5 marzo ho ricevuto. Delle meraviglie ch' ella ha in cielo scoperte tanto maggiormente ne godo, quanto che si confrontano, anzi sono veraci testimonianze della verità delle sue passate filosofazioni, nè mi leva punto di questo l' ostinazione di quei testoni pieni d' imbrogli, che anzi son sicuro che la verità da' propri occhi di ciascuno veduta farà conoscere la loro mamaluccheria.

In queste parti non si ritrovano occhiali, che crescano più di cinque volte in circa la linea [1]); tuttavia a' giorni nostri passati feci io lavorarmi certi ferri, e dopo molta fatica mi è riuscito un occhiale il quale porta più che tre braccia e mezzo di cannone e con un mediocre concavo cresce la linea circa 40 volte, e fa assai chiaro, di maniera che ho potuto osservare benissimo i Pianeti Medicei e le inegualità nella Luna: ora mi accingo ad osservare le altre cose da V. S. avvisate [2]).

Non mi sono punto meravigliato che il Serenissimo Gran Duca l' abbia richiamata alla patria; anzi mi era di meraviglia che un principe così virtuoso sopportasse perdita di tal gioja. Nè meno mi meraviglio che, richiamata, ella abbia lasciata la lettura di Padova perchè oltre che sono certo che ella avrà avuto partito conforme ai suoi meriti e alle virtù di quel serenissimo principe, so anche che la divozione che verso il suo principe tiene, era atta a farle abbandonare cosa maggiore.

Con tutto che io abbia così bella comodità, non posso (credo per qualche mio peccato) applicarmi a questi gravi studj di fortificazione [3]), non dormo però, ma circa cose leggiere vado alcuna volta travagliando l' ingegnaccio. Pensavo questi giorni circa l' effetto di questi occhiali, e dietro alla mia speculazione parevami che il solo vetro convesso dovesse fare questo effetto e in maggior perfezione di quello che dal convesso e concavo insieme far veggiamo: e questo seguivami supponendo che il vetro convesso nel rifrangere i raggi li unisse tutti in un punto, e preso un tal vetro in mano, vedevo che nell' allontanarlo dall' occhio mi cresceva l' oggetto mirato, ma sempre più me lo confondeva, sicchè ho creduto poi, e credo ancora, che quel confondersi dell' oggetto non sia per altro che perchè i raggi fratti non concorrano nell' istesso

punto, ma in diversi, alle quali diversità di concorsi, rimedii poi in parte il concavo; tal che potendo essi fare un convesso di tal natura che mandi i raggi fratti ad unirsi in un sol punto, e me pare che senz' altro concavo, mettendo l'occhio nel punto dell' unione, vedremmo una cosa infinitamente lontana non maggiore per sè stessa che il vetro, nello stesso angolo che veggiamo il vetro. Ora di tal natura parmi che debba essere un vetro che abbia la superficie parabolica; e siccome la forma parabolica concava riflette i raggi tutti in un punto, il che non fa la sferica, così debba anche l' istessa che nella riflessione serbare nella refrazione [4]).

Ho pensato alcuna volta a quella sua proposizione: *Mobile secundum proportionem distantiae a termino a quo movetur velocitatem acquirens, in istanti movetur*: la quale essendomi parsa sempre più vera e dimostrabile, sono andato considerando se potesse farsi un moto almeno simile a questo, e mi pare che questo che ora le dirò, sia non solo simile, ma l' istesso, e sebbene *non sit in istanti* può ciò venire dalla imperfezione della materia e dell' aria. V. S. s' immagini un canaletto, del quale stando fermo un termine, l' altro si muova in giro *equevelociter*, siccome fa la linea d' Archimede, che nel descriver la spirale esso mostra, e vicino al centro di questo mobil canaletto mettasi una pallina: questa sicuramente si muoverà sopra quel canale come nella linea detta il punto che descrive la spirale, ma non *equevelociter*, anzi pare a me che acquisterà velocità secondo la proporzione della distanza dal centro, perchè il moto circolare del canale eccita questo retto sopra il detto canale: ma ciascuna parte di quel canale si muove secondo la proporzione della distanza del centro, dunque pare che quella pallina ancora, alla quale dal moto di quelle parti

è dato il moto, debba muoversi secondo quella proporzione. Se in queste mie debilissime considerazioni c' è qualche fallacia che m' inganni, so che V. S. me la scoprirà acciò che un suo così affezionato servitore non cammini per l' ordinaria strada di sì gran concorso [5])

Sarò di qui in poi a Brusselles (se non si suscita qualche moto di guerra) dove maggior di tutti i gusti mi sarà l' intendere nuove di V. S. e delle sue nuove contemplazioni, delle quali in farmene grazia, che io n' abbia parte caldamente la supplico, come anco la prego a conservarmi tra suoi servitori, e le bacio le mani.

P. S. Questo Serenissimo Arciduca [6]) ha voluto vedere la lettera di V. S. [7]) e mi ha detto che gli debba mostrare tutte quelle che da lei avrò. Prego però V. S. a darmi occasione di poterghene mostrare spesso perchè questo principe goda assai di queste novità, ed assaissimo ammira le sue virtù. Non dia però di grazia segno nella lettera di saper questo. Le bacio le mani.

1) Notevole conclusione, ripetuta anche in una successiva lettera del 5 settembre, che non si sapessero ancora costruire canocchiali nel paese, di dove procedevano gli avversari di Galileo, che questi avesse fatta la sua invenzione.

2) Cioè Saturno tricorporeo e le fasi di Venere.

3) Crediamo che voglia dire, che sebbene si trovasse e militare nel paese classico delle fortificazioni, lo stato di tregua, in cui era in quel momento il Belgio coll' Olanda, gli togliesse occasione delle pratica applicazione de suoi studi di cui caramente si duole in altra lettera.

4) Il Casi nel 1615 proponeva presso a poco la stessa cosa.

5) Cioè la strada degli sciocchi.

6) L' Arciduca Alberto d' Austria marito di Clara-Isabella Eugenia, figlia di Filippo II, governatrice delle Provincie Belgiche.

7) Non fu possibile ritrovare finora alcuna delle lettere del Galileo dirette all' Antonini.

## III.

Brusselles, 29 aprile 1611 (a Firenze)

*Palesa il suo desiderio di venir in Firenze al Servizio del Gran Duca per avvicinarsi al Galileo.*

Non conosco la mia poltroneria solo che quando devo scrivere a V. S. M. Ill.ma che vergogno non aver alcuna cosa di nuovo, parlo di intrinseco, benchè l'intrinseco ancora non sia nulla, ma quello non aggrava, mentre punto non mi manca scusa che bisogna coraggiare, andar a ragioni di stato ed altre vanità a comodo o più tosto ad *ambitiose emendum* indirizzate. Vorrei avere un giorno occasione di servir quel Serenissimo Gran Duca per poter ritornare a godere delle meravigliose contemplazioni di V. S. Per Dio che alle volte sto in pensiero di venirmene in Italia e far Fiorenza mia patria per

questo non dubito però che Ella non mi dia consolazione di farmene alcuna volta parte. Dopo che questo Serenissimo ha veduto la sua lettera, tutto il mondo la vuole vedere, ed io ho gusto estremo in mostrarla, che vedendo tutti stupire ed ammirar la virtù di V. S. pare a me ancora partecipar di questa gloria essendo suo servitore. Mi conservi tale che tale le vivo e le bacio le mani.

## IV.

Brussulles, 14 maggio 1611 (a Firenze)

*Esperimento curioso sul peso di un corpo fatto nella zecca di Anversa e spiegazione datane dall' Antonini.*

Sono stato questi giorni passati in Anversa, dove ho veduta una cosa degna di servirsi a V. S. Un certo il quale è sopra la zecca di questo Serenissimo fa (a chi vuol vederla) questa tal prova. Piglia una pallina d' oro e la fa passare a chi vuole sopra una bilancia giustissima ed esatta, poi batte detta pallina e ne fa una focacciella, si ritorna a pesare e pesa sempre tre ed anco quattro grani più che prima. La comune opinione di costoro è che la forma pesi, non mancano di quelli che dicono che ci resta del ferro del martello nell' oro, ma sono opinioni ridicolose pur a me. Questa cosa mi

conferma l' opinione di V. S. che ci siano de' vacuetti ne' corpi, i quali per il battere del martello si rompino, onde il corpo non occupi poi tanto loco nell' aria, e per conseguenza non sia tanto sostenuto dal medio, e pesi più. Non so quello che circa questa giudicherà V. S. Non ho altro di nuovo. La prego, se in queste parti io son buono a servirla in alcuna cosa, onorarmi di qualche comandamento e le bacio le mani, la supplico far un baciamano al sig. Aproino (scrivendogli)

## V

**Brusselles, 24 giugno 1611 (a Firenze)**

*Sente con stupore che Galileo abbia ritrovati i periodi delle Medicee. Si sdegna e ride ad un tempo degli avversarj di lui. Torna ad insistere sulla sua idea della lente parabolica, e parla del proposito di venirsi a stabilire in Toscana per stargli vicino*

Mi fu jeri resa la sua scritta di Roma il dì 20 maggio, e se mi è stata di gusto sommo, non occorre che io glielo dica.

Dell' avere V. S. ritrovati e distinti gli avviluppati periodi de' Pianeti Medicei non mi meraviglio, che tali opere meravigliose suol partorire l' ingegno suo, sebbene stupisca sopra la grandezza dell' invenzione, tanto più che ero anche io di quelli che ciò stimavano cosa impossibile, non vedendo strada di poter arrivare a questo, non essendomi parso che quelli potessero per niun modo l' uno dall' altro distinguersi, almeno tutti. Mi rincresce non aver osservato nessun aspetto di quelli che

V. S. mi ha mandato, perchè S. A. se n'è ita un pezzo fa in villa, e si ha portato seco l'occhiale, ma in ogni modo senza altra esperienza molto lo credo.

Non ho veduto ancora l'opera scritta contro V. S. [1]), ho cercato qui in Brusselles, e non la ho trovata, onde ho mandato in Anversa per averla, e anche scritto a certi pochi matematici per aver i loro pareri, ma m'immagino che sarà una *cremoninata* [2]). Oh, come cammina bene la osservazione di Plutarco contro V. S.! [3]). Possibile che si ritrovino al mondo uomini così goffi, e quel ch'è peggio, che sian quelli stimati li saputi? Che cosa si potrebbe fare al mondo per farli confessar la verità, se il fargliela vedere con gli occhi propri non basta? Da una parte me ne rido, dall'altra mi vien collera e voglia quasi di dire, come quel buon religioso, che se io fussi Messer Domine Dio non sopporterei che vivesse tal razza d'uomini irragionevoli, ma credo che questo Messer Domine Dio che regna lasci costoro acciò servano per buffoni alla madre natura.

Quanto all'occhiale d'un sol vetro, che V. S. crede che più tosto s'accosti all'iperbole che alla parabola, perchè mi pare che quello che unirà tutti i raggi che sopra essi cadano l'uno all'altro paralleli, in un punto, qual tale sarà l'ottimo, e parendomi tale effetto dover essere fatto dal parabolico, per ciò mi credetti quella esser la forma a ciò atta, pure mi rimetto al suo infallibile giudizio. E quanto al fabbricarlo io mi era pensato molte vie, ma pure una, che più delle altre mi pare riuscibile, era il pigliare uno specchio concavo parabolico, de' quali se ne trovano di molto perfetti, e in quello gettare della materia del vetro liquefatta, e spianarlo poi dall'altra parte, e così credo che neanco si guasterebbe lo specchio. V. S. che ne ha comodità appresso quel Serenissimo tanto

virtuoso, se li par riuscibile, potrebbe provarlo e vedere un poco che effetto facesse il parabolico.

V. S. si assicuri poi che non desidero cosa al mondo maggiormente che l'occasione di poterla presenzialmente servire e godere della sua conversazione, e partecipar delle sue stupende contemplazioni, le quali cose io antepongo ad ogni altra che di gusto mi potesse incontrare al mondo. Ma perchè io mi son dedicato al mestier dell'armi voglio provare di aspettar tanto che venga occasione che io possa veder alcuno anno di guerra, perchè insomma fra soldati non si guarda a null altro se non alla pratica e al tempo che alcuno è stato in guerra, sebbene hanno per cose grandissime certe bagatelle da ridere ma Dio guardi dir così fra loro. Come poi io abbia veduto un po' di guerra, non mi terrebbono in catene che io non venissi a starmene in Firenze, abbia occasione di servire quel serenissimo o no: perchè so bene che non mi sarà mai levato che io non serva V. S. M. Ill.^re alla quale di tutto cuore bacio le mani, pregandola farmi degno de' suoi comandamenti.

1) La Nuova Astronomia del Sizi, stampata pure allora in Venezia.

2) In una lettera Paolo Gualdo al Galileo (6 maggio 1611) gli partecipa come Cesare Cremonino seguitasse a contraddire le esperienze Galileane, citando Aristotele.

3) Il Cremonino appoggiavasi a un luogo di Plutarco per sostenere l'inganno del cannocchiale. Ora da questo passo si rileva come anco siffatta autorità fosse invocata a sproposito dai Crocioni peripatetici, e come Galileo, che di ciò dava parte all'Antonini, se ne ridesse.

## VI

Brusselles, 9 luglio 1611.

*Parla della fama che avea ottenuto il Galileo nel Belgio, per le sue scoperte.*

Nè qui, nè in Anversa ho potuto trovar quel libro di quel bel nome *Dianoja Astronomica* etc. La prima fiera di Francfort l'avrò. Nemmeno ho ritrovato che alcuno di questi matematici di qua l'abbia veduto, anzi non mi è stato possibile persuadere ad un Michel Cugnetti [1]), uomo assai stimato nella professione delle matematiche, che ci sia questo libro, con tutto che io gli abbia mostrato la lettera di V. S., tanto stimo impossibile il poter contraddire alle cose da V. S. scritte. Stupiscono poi tutti ch'ella abbia ritrovati i periodi de' Pianeti Medicei, e molti non possono crederlo, ma l'aver mostrato la

sua lettera, li ha fatti non più dubitare, ma credere e stupire.

Già 15 giorni sono le scrissi per via del padre M. Fulgenzio de' Servi, non so se le sarà capitata. Manderò questa diritta a Firenze dove spero ch' ella sarà ritornata, del qual ritorno e della sua salute nec non d' alcuna sua speculazione o invenzione la prego farmene parte, che io l' assicuro che cosa al mondo non mi può essere più grata di questa. Le bacio le mani

¹) Il Cagnetti sunnominato è il *Coignet*

## VII

Brusselles, 2 settembre 1611.

*Ringrazia Galileo degli officj cui lo sente disposto per ottenergli una condotta militare in Toscana. Sostiene la superficie della Luna essere aspra, e parla dei pessimi cannocchiali del primo inventore olandese.*

Ho avuta questa settimana la lettera di V. S. dei 29 luglio [1]), dalla quale per singolare affetto ho compreso essere V. S. tanto pronta in favorirmi, quanto io caldo in amarla e riverirla; e perchè ai fatti coi fatti corrispondere si deve, stimando superfluo lo stendermi in parole di ringraziamento, pregherò Dio che mi dia occasione di poter coll' opera dimostrar l' obbligo e la gratitudine mia.

Ora poichè ella mi dice che io posso con lei conferire ogni cosa ( benchè questo lo sapessi io molto bene ), sappia V. S. che il desiderio mio è sempre stato d avanzarmi ( se

pur debba meritar avanzamento ) nelle cose militari, sì che avendomi io proposto questo fine, e sapendo che come uno non sarà mai stimato buon medico, se co' medici e in molte scuole di medici non versa, così d' un soldato anco avviene, feci risoluzione di venirmene in Fiandra, dove per comune opinione, è la vera scuola di questa arte militare, e poichè la fortuna vuole che io sia quivi in tempo di vacanze, conviemmi aver pazienza d' attender qualche tempo per vedere se vogliano una volta finire. Mi alletta molto ancora a questa pazienza il vedere che dalli Olandesi sia sommamente desiderata la guerra, e che facciano e tentino di giorno in giorno molte occasioni per romper questa ozzosa tregua, e l' esser parimenti dalla nostra parte da tutti desiderata fuor che dal capo: e se la cosa succede come io la desidero, potrò poi forse servire il serenissimo Granduca con più sua utilità e con maggior mio onore [3]), assicurando V. S. che io sopra tutte le cose desidero quel servizio, sì per particolar mia devozione verso quell' Altezza, sì anco per lo sommo gusto che nella conversazione di V. S. sento. Inoltre può ella assicurarsi, che io travaglio per l' onesto solo, lasciando io tutto e per tutto da parte ogni pensiero che all' utile può declinare, al che dovendo lei alcuna volta favorirmi, potrò a quel solo avere riguardo [3]).

Non mi sono poi meravigliato delle stravaganze di quei filosofi, essendo già assuefatto a sentir tante loro stramberie. Rincresce loro che altri pongano una disugualità nella Luna, ed essi ne pongono due, perchè sebbene la parte opaca con la diafana ( a loro modo ) fanno più un corpo liscio, non resta per questo la opaca per sè di essere aspra, e di più la diafana ancora nella parte che s' accomoda alla asprezza dell' opaca [4]). Insomma non mi sono io mai persuaso che la Luna sia di

superficie liscia e pulita perchè non potressimo mai vedere tutta la faccia di quella illuminata, ma vi vedressimo dentro un piccol sole riflesso, siccome ne' specchi convessi si suol vedere. Questo è facile a dimostrarsi, che nessun oggetto riempirà mai quella parte veduta d' uno specchio sferico, se per avventura l' oggetto non circonda quasi tutto all' intorno lo specchio.

Ho poi sentito molto gusto che abbia guadagnati quei più stimati ingegni nel sistema Copernicano; la qual cosa stimai sempre difficile al pari che l' illuminar i ciechi; ma questi sono miracoli soliti del signor Galileo.

Ho veduti de' più esquisiti occhiali che si fabbrichino in queste parti, ma non vagliono nulla a rispetto di quello di V. S. che io vidi a Padova, perchè non ve n' è nessuno che moltiplichi la linea più che 10 volte, ben n' ho fatto uno che l' accresca circa 45 volte, ma non fa chiaro quanto faceva il suo con il minor concavo, ben un poco più ( se ben mi ricordo ) che non faceva con il concavo maggiore. Oltre di questo egli è difficile molto a maneggiarsi per esser longo quasi 4 braccia, e vede pochissimo spazio in una volta, come saria a dire la quarta parte del diametro della Luna. Questo è quanto di buono si ha in questa materia da queste parti. Ne ho veduti di quelli del proprio primo inventore, dati poi a questo Serenissimo, ma son tutti dozzinali. Se posso servirla mi comandi, e le bacio le mani.

1) Responsiva alla precedente del 24 giugno.

2) L' Antonini non ebbe questa soddisfazione, perchè la tregua dei 12 anni, fermata nel 1609 fra le Provincie Unite e la Spagna non fu altrimenti interrotta, come egli stavasi dall' aspettare, rinnovata nell' agosto del 1612. Il dirsi poi che la rottura della tregua era desiderata da tutti fuor che dal capo, mostra solo che l' Arciduca Alberto aveva miglior senno politico degli altri.

3) L'affare non ebbe altro seguito, prima per una grave malattia che afflisse l'Antonini nel 1612 al suo ritorno in patria, poi per la guerra che indi a non molto si accese fra i Veneziani e gli Austriaci, nella quale il valoroso udinese lasciò la vita

4) Da una lettera al Galileo di Lodovico Cigoli ( 24 agosto 1611 ) si vede come il gesuita Clavio inclinasse a quest'assurda opinione.

## VIII.

Brusselles, 21 luglio 1612

*Tratta delle proprie osservazioni sulle macchie solari e di alcune questioni di ottica.*

Se io volessi esprimere il gusto che dalla lettera di V. S. de' 16 di giugno ho avuto, converrebbe senza dubbio spender tutto il foglio, e poi anche so che sarei stato scarso nel dire; pertanto non mi affaticherò mostrarglielo spezialmente potendo con una sola parola darglielo a considerare, cioè che mi è stata nuova la osservazione delle macchie solari, ed ora pensi V. S. se ne ho tanto gusto di aver anco io nello stesso tempo la maniera di osservarle e notarle così esattamente, oltre poi la lettura del sottilissimo suo discorso e della lettera al Velsero. Cominciai subito dopo avuta la lettera di V. S. a dipin-

gere il sole, ma non ho potuto fare le osservazioni continuate per le nugole nostrane tanto communi in questi paesi, d'ogni stagione. Le mando dunque questi pochi ritratti ¹) nei quali veramente non mi son curato di tanta esattezza nel color delle macchie. Ho ben usata diligenza in parte giusto ne loro siti tanto rispetto l'una all'altra, quanto rispetto alla circonferenza. Continuerò osservandole quest'altra settimana, pertanto prego V. S. mandarmene quattro ovvero cinque d'oggi in poi che son curioso anch'io di vederle, ma non le mandi già in Fiandra, perchè oggi a otto credo che sarò partito di qui per Italia. Pertanto potrà V. S. favorirmi mandarle a Udine che le ritroverò là senza dubbio se altro non mi obsta.

In quanto alla speculazione che V. S. mi dà della figura che sopra la carta si inverte e non sopra l'occhio, a me non pare che per ciò ne segua che siano diversi que' raggi che apportan l'immagine da quegli co' quali si fa la vista, e prima io nego che quelle immagini che s'investono sopra la carta non s'investan anco sopra l'occhio, e che sia vero immaginisi V. S. che l'occhiale sia fermo verso qualche oggetto grande, se V. S. vorrà scoprire una parte di quell'oggetto più basso lasciando fermo l'occhiale, non alzerà ella l'occhio? e se ne vorrà scoprire una a man dritta, non metterà ella l'occhio più a man sinistra? questa mi par che non sia altro che inversione, e che sia la inversione a questa maniera è chiaro, perchè per esempio col mio occhiale io non posso vedere in una volta più che la quarta parte del diametro della Luna, ed in questa osservazione mi apporta sopra la carta tutta la faccia del Sole e ancora ci avanza qualche spazio all'intorno. Mi si potrebbe rispondere che almeno quella parte che veggiamo con l'occhio non dovrebbe invertirsi, al che io dico che forse così

è, ma non è parte sensibile nella distanza che noiamo sopra la carta le immagini. Ora il considerare dove si faccia questa inversione m' apportò qualche sussidio perchè supponevo che il vetro concavo fosse entro la distanza del concorso de' raggi del convesso, ed il concavo per sè *tantum abest* che inverte, che separa ed allarga i raggi, ma ho poi trovato che il mio supposito in due maniere era falso, cioè che il concavo si collocasse entro la distanza del punto del concorso, o delli punti del concorso. L' altra che se non eran concorsi fino al concavo che poi il concavo li superasse e non li lasciasse concorrere: le quali falsità nella inclusa figura (*fig. 1*) credo potrò mostrarle. Sia il cannone A g h B nel quale sia il convesso g h e il concavo A B, l oggetto luminoso che manda i raggi a b e il piano che li riceve p q cadano i due raggi e g, f h sopra l' estremità del convesso, e sian rifratti g r, h s sopra il concavo: chi dubita che due altri raggi e g, d h presi più a largo di quelli concorreranno prima che giungano al concavo, e specialmente se i due g r, h s cadessero sopra il concavo in un punto: concorran dunque in l e cadan sopra il concavo in m n e siano da quello rifratti in p q, non sarà dunque meraviglia se la parte dell oggetto *d* sarà veduta in p e la parte c in q, così tengo per fermo che infiniti raggi che più a largo cadano sopra il convesso s' invertono, e non vengono a cadere sopra il concavo, come i raggi n g, b h che concorrendo in *t* s' invertono e vanno a cadere in u x, e di qui venga quello splendere quasi irremediabile che veggiamo ne' cannoni. Alla altra fallacia i raggi g r, h s che non s' invertono o non concorrono al cannone, può ben essere che concorrano fuori del concavo, ma che se per esempio non vi fosse il concavo concorrassero in o, e col concavo

concorrano in t, e così i due raggi che dai punti y, k procedessero, andassero a concorrere in z, e di qui viene che quanto più lontano dal concava mettiamo l' occhio, tanto meno quantità di oggetto vegghiamo. In questa maniera pare a me che cammini il negozio rimettendomi alla sentenza di V. S. (se però m: parerà meglio di questa) che non vuo' promettere quello che al sicuro non potrei attendere. Se questa mia speculazione è vera, ne segue che le parti dell' oggetto, specialmente le medie, rappresentate sopra la carta abbiano minor proporzione al tutto di quello che hanno in effetto, e di qui ne seguirà forse che le macchie del sole si muoveranno o pareran muoversi più tardi nel mezzo, che vicino alla circonferenza. Il che dovrebbe esser tutto all' opposito quando servassero la istessa proporzione. Non starò più a tediarla, ma ringraziandola senza fine del favor fattomi, pregherò Dio che le conceda sanità, acciò che nuovo Ercole nelle cose di natura, possa finir di spegner tutte le peripatetiche mostruosità che per quella scorrono. Le bacio le mani.

Forse forse non passerà molto che potrei essere a Firenze, almeno per visitar V. S.

In alcuni di questi disegni mi è bisognato far tanto presto per le nagole, che ora lasciavan vedere, ora coprivano il sole, che ho lasciato di notare alcune piccole macchie

1) Mancano nel Codice questi disegni e la figura del cannone non è del tutto corrispondente alla descrizione.

## IX.

Udine, 1 ottobre 1612

*Essendo ripatriato, parla del desiderio di vedere il Galileo per studiare in sieme le macchie del Sole*

L' aver per strada incontrati alcuni impedimenti che mi han ritardato il cammino, e poi alcune altre occupazioni dopo giunto a casa, sono stati cagione che così tardi avviso V. S. M. Ill.^ma del mio arrivo e della sua lettera ricevuta, con le immagini del Sole, le quali per l' appunto rincontrano a quelle che negli stessi giorni feci io in Brusselles sì che poco m' importa più la sua dimostrazione per assicurarmi che siano contigue alla faccia del Sole quelle macchie che in esso appaiono. Ben è vero che per altro mi saria carissimo vederla, pure nè ardisco domandargliela, tanto giusta mi pare la sua offerta

di mostrarmela se io vengo a vederla, nè oso prometterle di venir per quest' anno del che son molte le cagioni, ma principalmente una ambasceria che deve far mio fratello, oltre certe minuzie e brighe e cose così fatte. Può bene V. S. assicurarsi che con la prima comodità io sarò là, e spero che sarà meco ancora il sig. Paolo Aproino [1]) che così mi ha promesso mentre passai per Treviso, del quale direi a V. S. alcuna cosa miracolosa e degna insomma di un tanto discepolo del sig. Galileo se non l' avessi a credenza. Ricordisi V. S. che io le vivo servitore e mi comandi.

1) Fu l' Aproino, nobile Trivigiano e canonico nella sua patria, colto nelle matematiche. L Antonini passando per Treviso nell' ottobre 1612 diede al suddetto Aproino saggi consigli sulla fabbrica dello strumento acustico inventato dal detto Trivigiano, come vedesi da lettera di questo al Galileo suo amicissimo, del 27 luglio 1618 (vol. VIII pag. 277)

# X

Udine, 15 decembre 1613

*Espone i motivi che gl' impedirono di portarsi a Firenze, e ringrazia il Galileo di un' opera da questo inviatagli.*

Quando io mi pensava questa state di venirle a far riverenza ed a goder delle sottilissime sue speculazioni, e dei soavissimi suoi discorsi, mi sopraggiunse un' infermità la quale con severa ostinazione mi ha trattenuto lungamente oppresso, e finalmente dopo quella molti altri travagli mi hanno non solo impedito fin ora questo disegno, che con tanto mio gusto avrei effettuato, ma mi fanno anco dubitare quando mai tal ventura mi possa accadere tanto maggiormente che, pigliando la guerra d' Ungheria qualche forma, io son già in parola col sig. conte di Bucquoi d' andarlo a servire. Tuttavolta di questa

molestia mi solleva non poco l' aver inteso che in mano del conte Sforza di Porcia si trova un libro di V. S. quale è dalla sua gentilezza a me un pezzo fa inviato, e sebbene esso conte non me ne ha fatto ancora motto, procurerò in ogni modo di averlo, ringraziandola infinitamente della cortese memoria che tiene di me, assicurandola che lontano da lei non posso da cosa alcuna al mondo ricever gusto uguale a quello della lettura de' suoi discorsi. Parmi aver inteso da chi ha veduta quest' opera che V. S. si chiama Linceo, e così si chiamano tutti quelli che per mezzo della luce delle sue osservazioni scoprono il segno della verità. Pertanto io che sempre ho vedute quelle cose che Ella si è degnata mostrarmi, starò aspettando d' esser da lei fatto degno di questo nome [1]), siccome mi persuado esser (v' ha molto tempo) fatto degno della sua grazia, nella quale vivamente raccomandandomi le bacio le mani pregandole felicissime le prossime feste di Natale.

1) Per consiglio del Galileo fu l' Antonini ascritto tra gli Accademici Lincei di Roma come da lettera di Federico Cesi, principe di quell' Accademia, a Galileo Galilei in data 1 marzo 1614 (vol. VIII. pag. 304).

Udine, 1868 — Tip. di Giuseppe Seitz.

